

OUTILLAGE DE FONDERIE SOUS PRESSION

Cette chemise contient les documents suivants :

Document C1 : validation de l'étude et réalisation d'un prototype
Document C2 et C3 : usinage
Document C4 : ordonnancement
Document C5 : validation de l'outillage

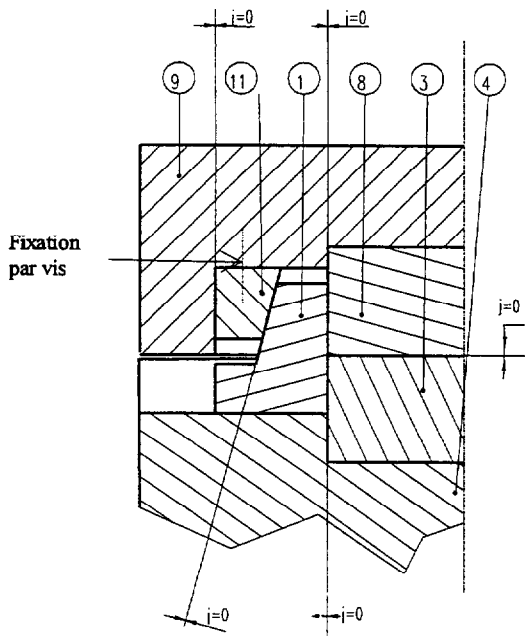
BOITIER FPX

PARTIE C

TRAVAIL A FAIRE

VALIDATION DE L'ETUDE ET REALISATION D'UN PROTOTYPE

1°) Valider la pré-étude : Avant de retenir définitivement la solution, le bureau d'études demande l'avis du service fabrication sur la faisabilité de certains contacts. (voir doc A1)



Le schéma ci-contre représente une partie de la solution envisagée par le bureau d'études.

Les contacts 8/3, 1/4, 9/11, 11/1, 1/8, 1/3 doivent être respectés (sans tenir compte de la pièce 16). Les blocs 8 et 3 sont alignés par l'intermédiaire de deux recentreurs 18. La pièce 11 est déjà réalisée avec surépaisseurs

Travail demandé : ajustage de la pièce 11 (répondre sur DR1)

Enumérez les opérations (usinage, mesure, calculs, etc...) pour assurer les contacts 1/(8 et 3) et 8/3.

Vous réaliserez un schéma de principe pour chaque opération sur la pièce 11 seulement.

2°) Réaliser le prototype :

Avant de faire procéder à la réalisation définitive de l'outillage, le donneur d'ordre demande au mouliste de réaliser un prototype afin de valider les formes extérieures du boîtier (et seulement les formes extérieures) en utilisant la définition numérique en trois dimensions du produit.

L'entreprise d'outillage dispose d'un logiciel de stratoconception (voir documents B1 et B2) associé à une machine de découpe UTGV 2 axes et demi. (décomposition du modèle en volume(s) que l'on peut stratifier – découper des formes dans des tranches plus ou moins fines – et assembler)

2-1°) Pour réaliser la totalité des formes extérieures de la pièce, peut-on stratifier (découper en strates) cette dernière dans une direction unique ? Pourquoi ? (répondre sur DR1)

2-2°) Sur le document réponse DR1 :

- Faire apparaître sur le schéma chaque zone ayant la même direction de stratification en la repérant par une couleur.
- Compléter le tableau en indiquant le code couleur de la zone et son axe de stratification.

ETUDIER LA FABRICATION DE LA PIECE 1

La fabrication du tiroir Rep : 1 comporte l'usinage de 2 trous Φ 30 H12 inclinés de 75°.

Le bureau des méthodes a défini un processus de réalisation de ce tiroir dans une nomenclature des phases (voir doc B3). Ce processus ne doit pas être remis en cause.

L'atelier de fabrication est équipé de toutes les machines et de tout l'outillage nécessaires

Travail demandé:

1°) Compléter le document de la phase 40 (voir doc DR2) en indiquant :

- 1-1°) la machine-outil utilisée
l'isostatisme de la pièce (1^{ère} partie de la norme)
- 1-2°) les opérations d'usinage (Ebauche, ½ finition, finition si besoin)
- 1-3°) le schéma des outils nécessaires en précisant, leur nom, leur Φ et la nature du matériau constitutif ARS ou Carbure.
- 1-4°) les paramètres de coupe, en fonction de votre expérience, aucun document du dossier technique ne les mentionne.
(Vc en m/mn, fz en mm/ dent, F en mm/min, S en t/min)
- 1-5°) tracer sur le schéma les Cotes fabriqués dans la phase 40 (Cf), sans les chiffrer.

La pièce est bridée, en position, sur une table sinus inclinable. Ref : XSP-612-S2 (voir doc B4)

Le réglage de l'inclinaison de la pièce pour le perçage des 2 trous est réalisé au moyen de la table sinus inclinable, de cales étalons et d'un comparateur.

Ref :61211 (voir doc B4).

Silhouette de la pièce à découper et à coller (voir doc B8)

2°) Indiquer sur la feuille réponse DR3 :

- 2-1°) la méthode de réglage au moyen de la table sinus et de cales
- 2-2°) la hauteur de cales qu'il faut utiliser
- 2-3°) une méthode de vérification avec le comparateur

ETUDIER LA FABRICATION DE LA PIECE 3

La fabrication du bloc empreinte inférieur Rep : 3 comporte l'usinage de 8 logements pour masselottes. (voir doc A1)

Le bureau des méthodes a défini un processus de réalisation de ces logements sur un Centre d'Usinage Grande Vitesse d'axe vertical.

L'ébauche de ces logements est réalisée avec une fraise 2 tailles coupe au centre en carbure monobloc

Ce processus ne doit pas être remis en cause.

Données techniques :

Machine :

- Centre d'usinage Grande vitesse CNC bi broches
- Broche principale :
 - vitesse de rotation max 8000 tours/ minute
 - puissance 8 KW
- Electro-broche grande vitesse :
 - vitesse de rotation max : 40 000 tours/ minute
 - puissance max : 2 KW entre 10000 et 40000 tours

Outil :

- Fraise à rainurer de finition à bout sphérique en carbure monobloc R216.62-06030-AK07L Grade CG 1010 (voir doc B5 et B6)

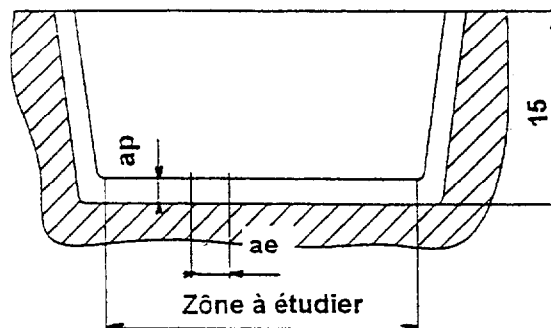
Matière à usiner :

- Acier trempé 55 HRC $R = 1800 \text{ Mpa} = 1800 \text{ N/mm}^2$

Surépaisseur :

- Surépaisseur laissée pour la finition : $a_p = 0.1 \text{ mm}$
- Pas de balayage : $a_e = 0.5 \text{ mm}$

Schéma en coupe partielle d'une masselotte



3°) Compléter le tableau sur la feuille réponse DR4

3-1°) Les calculs à faire, ne concerneront que le fond horizontal de la masselotte et seulement pour la finition.

(tenir compte des renseignements des doc B7, C3 et choisir les V_e en m/min indiquées sur le tableau doc B6)

ORDONNANCER LA FABRICATION DU MOULE

La fabrication du moule a été planifiée au plus tard pour une livraison au client le 25-02-2000.

Les différentes tâches sont définies en temps, antériorités et ressources affectées sur les tableaux 1 et 2 (voir doc B9 et B10).

Le temps ouvré est de huit heures par jour, cinq jours par semaine de 8H à 12H et de 13H à 17H.


Les ressources sont définies en tâches affectées, charges prévisionnelles et surutilisation (caractère gras) sur le tableau 4, en capacité et en surutilisation (caractères gras et symbole \diamond) sur le tableau 5 (doc B12) ; une capacité maxi de 300% signifie qu'il y a un besoin de trois postes de même type.

Le taux de charge journalier des postes surutilisés apparaît sur le tableau 3 (doc B11).

Travail demandé : (réponse sur DR5, DR6, DR7)

- 1° Définir la notion de marge totale pour une tâche (DR7)
- 2° Calculer la marge totale des tâches N°5, N°7 et N°15 (DR7)
- 3° Tracer la marge totale sur la droite des tâches en indiquant la valeur (DR5)

exemple

 30 hr

- 4° Calculer le taux de charge du 7-02 au 25-02 des postes de charge « Fraiseuse CN 3 axes » et « Electroérosion fil » (DR7)
- 5° Un lissage des charges s'impose. Tracer le diagramme de Gantt après lissage (DR6) en précisant pour chaque tâche les heures de début et de fin.
- 6° Indiquer si la livraison du client pourra avoir lieu le 25 février ? Sinon à quelle date ? (DR7)
- 7° Indiquer le ou les chemins critiques (DR7)

exemple Chemin critique N°4 N°7 N°8

VALIDER L'OUTILLAGE

(cote mise sous surveillance : Ø98)

A la réception de l'outillage le donneur d'ordre décide, entre autres, de mettre sous surveillance la cote Ø98. (Voir doc A2)

Une droite de Henry doit être tracée.

Une fois la production stabilisée, une série de 50 pièces est réalisée. Les valeurs obtenues sont notées sur le document réponse DR8

Travail demandé :

- compléter le document réponse DR8 :

compléter le tableau et justifier graphiquement vos résultats (Indiquer l'écart type mesuré, la moyenne mesurée, l'estimation graphique des défectueux).

L'outillage est-il capable ? Pourquoi ?

Le Cmk est-il correct ? Sinon quelles solutions peut-on envisager ?